

مهندسی سرامیک، علم به وجود آوردن اشیاء گوناگون مثل مواد غیرآلی، مواد غیرفلزی، و در بعضی شرایط ترکیبی از مواد فلز/غیرفلز را در محدوده کار خود دارد. فعالیت این رشته، در زمینه-های گوناگون پژوهش مثل کامپوزیت های سرامیکی، سرامیک های نانوساختار، تکنولوژی پودر، سنتز و فرآیندهای نانو پودر، نانو الیاف، شیشه و شیشه- سرامیک و کامپوزیت های مربوطه می باشد.

۱. مواد سرامیکی

سرامیک های کلاسیک

سرامیک های پیشرفته

۱-۱- سرامیک های کلاسیک

محصولات خاک رس قرمز

محصولات خاک رس سفید،

نسوزها

انواع سیمان

ساینده ها

۱-۱-۱- محصولات خاک رس قرمز

استون ویر ظروف سفالین سنگ نما

سفال

آجر ساختمان

کاشی و سرامیک های ساختمانی

۱-۱-۲- محصولات خاک رس سفید:

چینی آلات (ظروف چینی)

کاشی

لوازم بهداشتی

عایق های الکتریکی

۱-۱-۳- نسوزها:

خاک نسوز

مواد با آلمینای بالا



کربنات منیزیم (منیزیت)

۲- سرامیک های پیشرفته

۲-۱- الکترو سرامیک:

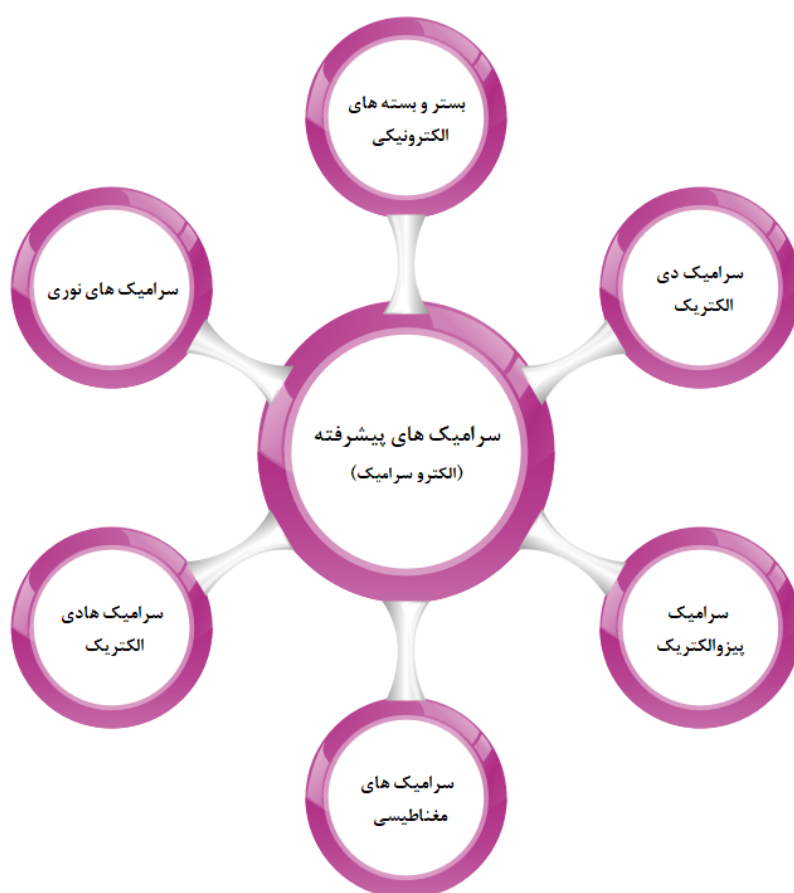
بستر و بسته های الکترونیکی

سرامیک دی الکتریک، سرامیک پیزوالکتریک

سرامیک های مغناطیسی

سرامیک هادی الکتریک

سرامیک های نوری



۲-۲- سرامیک های سازه ای:

سرامیک خودرو

سرامیک های هوافضا

سرامیک های مقاوم به سایش

ابزار برش

پیو سرامیک

گرایش مهندسی سرامیک

مهندسی سرامیک یکی از گرایش‌های جذاب رشته علم و مهندسی مواد است که برخلاف ماهیت زمخت دیگر گرایش‌های مهندسی مواد، لطیف‌تر به نظر رسیده و به دلیل پیشینه‌ی سفالگری و کاشی‌کاری سنتی بعدی هنری نیز به خود گرفته است. در مهندسی سرامیک به ساخت قطعات از مواد غیرآلی و غیرفلزی پرداخته می‌شود. مانند سایر گرایش‌های رشته مهندسی مواد، مهندسی سرامیک نیز بر پایه مطالعه روی ساختار، ترکیب شیمیایی و خواص مواد سرامیکی از بعد اتمی ماده تا ساختار بالک آن ایجاد شده است. مواد سرامیکی دارای ساختارهای متفاوت کریستالی، نیمه کریستالی و آمورف هستند. در تقسیم‌بندی دیگر سرامیک‌ها را به دو دسته سرامیک‌های سنتی و پیشرفته تقسیم می‌کنند. امروزه مطالعه بر روی سرامیک‌های مهندسی و پیشرفته بسیار گسترش یافته است.

هدف از تربیت مهندس سرامیک

برای اغلب افراد این پرسش پیش می آید که مهندسی سرامیک و در واقع علم سرامیک چیست؟ یک مهندس سرامیک پس از اتمام دانشگاه مشغول چه کاری می شود؟ این علم چه مباحثی را تحت پوشش قرار می دهد؟ و ده ها پرسش دیگر که تا قبل از آشنایی با هر رشته ی دانشگاهی برای افراد به وجود می آید. بنابراین در این مقاله قصد داریم درباره ی مهندسی سرامیک، شغل و وظایف یک مهندس سرامیک، سرفصل دروس و مباحث مطرح در این رشته، دانشگاه هایی که برای گرایش مهندسی و علم سرامیک پذیرش دانشجو دارند و بازار کار مهندسين سرامیک پس از فراغت از تحصیل توضیح دهیم.

هر شخصی که مهندسی سرامیک را به عنوان رشته دانشگاهی و شغل آینده ی خود انتخاب و در این گرایش شروع به تحصیل و مطالعه می کند را سرامیست (ceramist) می نامند. آنچه تجربه شخصی من نشان می دهد این است که هر زمان به شخصی عنوان کردم مهندس سرامیک هستم با تعجب ابروهایش را بالا برده و می پرسد، سرامیک؟ و با اشاره به کاشی و سرامیک های اطراف می پرسد: یعنی چه؟ این رشته درباره ی چه موضوعی است؟

مهندسی سرامیک چیست؟

مهندسی و علم سرامیک مطالعه ی مواد غیرآلی و غیر فلزی است. مهندسی سرامیک مطالعه ی تمام مواد سرامیکی، فرآیند های ساخت، خواص، کاربرد ها و غیره را پوشش می دهد.

در این رشته شما تمامی فرآیند های سرامیک را به صورت تئوری آموزش خواهید دید. شما خواهید آموخت که سرامیک تنها برای کاربرد های سنتی استفاده نمی شوند بلکه سرامیک های پیشرفته برای کاربرد های پیشرفته مانند راکتورهای هسته ای، بخش های اصلی موشک و حتی کاربرد هایی که تا به حال به گوشتان نرسیده است استفاده می شوند. مهندسی سرامیک به عنوان یکی از گرایشات رشته مهندسی و علم مواد در مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاه های مختلف برگزار می شود. علم مهندسی سرامیک در صنایع مختلفی کاربرد دارد. این صنایع عبارت اند از: صنعت ساختمان، الکترونیک، پزشکی، صنایع نظامی، صنایع ایتیکی، تجهیزات ورزشی و حمل و نقل.

مباحث مورد مطالعه در گرایش مهندسی سرامیک

برای مهندسی سرامیک مانند هر رشته ی دیگری، سر فصل هایی تعریف شده است که یک مهندس سرامیک در طول دوران تحصیل خود باید با این مباحث به خوبی آشنا شود. البته دروس و سر فصل های مربوط به این رشته با توجه به دانشگاه محل تحصیل متغیر خواهد بود. دانشجو می تواند با توجه به زمینه ی فعالیت خود از میان دروس اختیاری ارائه شده توسط دانشگاه دروس مورد نظر خود را انتخاب کند. از سر فصل دروس رشته مهندسی سرامیک می توان به ترمودینامیک، آنالیز و مطالعه مواد، فرآیندهای ساخت سرامیک ها، سرامیک های دیرگداز، فیزیک و شیمی حالت جامد، اصول مهندسی سرامیک، مواد خام سرامیکی، پوشش های سرامیکی، فرآوری سرامیک ها، سیمان و بتن، خواص الکترونی مواد، سرامیک های نانو ساختار، رنگ های سرامیکی، شیشه، خواص مواد سرامیکی، نفوذ و دگرگونی های فازی در مواد و غیره اشاره کرد.

برای اخذ مدرک کارشناسی ارشد در این رشته دانشجو می بایست مطابق چارت ارائه شده توسط دانشگاه محل تحصیل تعداد واحد مشخصی را بگذراند. تعداد واحد برای کارشناسی ارشد رشته مهندسی سرامیک با توجه به تعداد دروس جبرانی حدود ۳۰ الی ۴۰ واحد است. در طول دو سال تحصیل دانشجو می تواند به صورت پژوهش محور و یا آموزش محور به تحصیل بپردازد. در حالت پژوهش محور دانشجو می باید در پایان طول تحصیل خود از پایان نامه خود که ۶ واحد را به خود اختصاص می دهد دفاع کند. دانشجویانی که تحصیل به صورت آموزش محور را انتخاب

می کنند معادل واحد های پایان نامه ی دانشجویان پژوهش محور می بایست از دروس اختیاری ارائه شده توسط دانشگاه محل تحصیل دروسی بگذراند.

دانشگاه های پذیرنده ی دانشجو

دانشگاه های معتبر کشور مانند دانشگاه علم و صنعت، دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه اصفهان، دانشگاه صنعتی شیراز و دیگر دانشگاه ها و موسسات آموزشی هر ساله برای این گرایش مهندسی پذیرش دانشجو دارند. در این میان دانشگاه علم و صنعت به عنوان قطب علمی مهندسی سرامیک شناخته می شود و سهم بیشتری در پذیرش دانشجو نسبت به سایر دانشگاه ها دارد. در جدول زیر دانشگاه ها و موسسات آموزشی ارائه دهنده این رشته ی دانشگاهی به همراه ظرفیت هر دانشگاه آورده شده است. البته ظرفیت هر دانشگاه برای هر گرایش با توجه به تعداد هیئت علمی در آن گرایش و ظرفیت پذیرش دانشجو آن ها مشخص می شود. در نتیجه ظرفیت های مشخص شده در جدول زیر در دوره های مختلف امکان تغییر دارد.

بازارکار، امید ها و چالش ها

از نظر بازارکار، مهندسی سرامیک، به خصوص مبحث سرامیک های سنتی به دلیل نیاز روز افزون صنعت ساختمان و نیاز مبرم به پیشرفت فرآیند های سنتی ساخت کاشی، سرامیک، شیشه، رنگ، پوشش و لعاب نسبت به سایر گرایشات مهندسی مواد از بازار کار بهتری برخوردار است. با این حال مانند سایر رشته های مهندسی امکان صنعتی سازی پژوهش های صورت گرفته توسط دانشجویان بر روی مواد سرامیکی پیشرفته با مشکلاتی روبه رو است و این مطالعات در نهایت تنها به انتشار مقاله می انجامند. در نتیجه فارغ التحصیلان گاه با برای ورود به بازار کار با سختی رو به رو خواهند بود.

انجمن های علمی

انجمن های علمی بسیاری در حوزه مهندسی و علم سرامیک فعالیت دارند که به مهندسين سرامیک با عضویت در آن ها می توانند از برنامه ها، خدمات و مزایای عضویت در این انجمن ها استفاده کنند. از میان این فدراسیون ها و انجمن ها میتوان به فدراسیون بین المللی سرامیک، انجمن سرامیک چین، انجمن سرامیک ایتالیا، انجمن سرامیک اروپا، انجمن سرامیک آمریکا و ... اشاره کرد. در ایران هم انجمن سرامیک ایران در سال ۱۳۷۱، به منظور گسترش و پیشبرد علم و فن آوری سرامیک، توسعه کمی و کیفی نیروهای متخصص و بهبود آموزش و پژوهش تاسیس شد.